

***IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE***

Applicant: Shojiro KURODA et al.  
Title: BELT-TYPE CONTINUOUSLY VARIABLE  
TRANSMISSION  
Appl. No.: Unassigned  
Filing Date: 08/29/2003  
Examiner: Unassigned  
Art Unit: Unassigned

**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

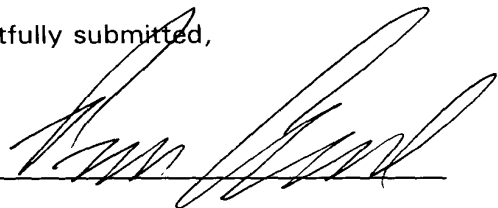
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- JAPAN Patent Application No. 2002-258653 filed 09/04/2002.

Respectfully submitted,

By



Pavan K. Agarwal  
Attorney for Applicant  
Registration No. 40,888

Date August 29, 2003

FOLEY & LARDNER  
Customer Number: 22428



**22428**

PATENT TRADEMARK OFFICE

Telephone: (202) 945-6162

Facsimile: (202) 672-5399

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

7-1207-0

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application: 2002年 9月 4日

出 願 番 号

Application Number: 特願2002-258653

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-258653 ]

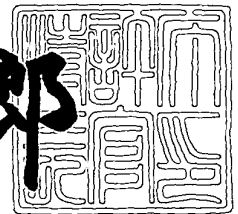
出 願 人

Applicant(s): ジャトコ株式会社

2003年 5月 6日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3032725

【書類名】 特許願

【整理番号】 MG0207001

【提出日】 平成14年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16H 9/12

【発明の名称】 ベルト式無段変速機

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

    【氏名】 黒田 正二郎

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内

    【氏名】 渡部 祐介

【特許出願人】

    【識別番号】 000231350

    【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100075513

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】

    【識別番号】 100084537

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 019839

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208259

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 ベルト式無段変速機  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定プーリと可動プーリとの間の V ベルトの接触プーリ幅を油圧に応じて変更可能な駆動プーリ及び従動プーリと、

駆動プーリと従動プーリ間に掛け渡される V ベルトと、

車両の駆動源としての内燃機関から駆動プーリへの動力伝達を制御するクラッチとを備えたベルト式無段変速機において、

前記駆動プーリの可動プーリを常時固定プーリ側に付勢する第 1 付勢手段と、

前記従動プーリの可動プーリを常時固定プーリ側に付勢する第 2 付勢手段とを備えたことを特徴とするベルト式無段変速機。

【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 付勢手段のバネ定数比は、前記駆動側プーリの V ベルト溝幅中心線と前記従動側プーリの V ベルト溝幅中心線のズレ量が略ゼロとなるように設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のベルト式無段変速機。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 付勢手段のバネ定数比は、前記無段変速機の発熱量が所定量以下となるように設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のベルト式無段変速機。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 付勢手段のバネ定数比は、被牽引時のプーリ比が前記第 2 付勢手段のみで設定されるプーリ比よりハイ側となるように設定されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のベルト式無段変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ベルト式無段変速機の改良に関する。

【0002】

## 【従来技術】

従来技術として、図5に示すようなベルト式無段変速機がある（例えば、特許文献1参照）。この無段変速機のエンジンからの動力経路を説明すると、エンジンの出力はまずインプットシャフトを介してドライブプーリに伝わる。ドライブプーリとドリブンプーリとの間には、金属ベルトが掛け渡されており、動力がドリブンプーリに伝達されることになる。さらに動力は、ドリブンプーリの固定側プーリと一体に形成されたアウトプットシャフトからクラッチを介して、セカンダリシャフト、デファレンシャル、駆動輪へと伝達される。ここで、駆動輪への動力の伝達を制御するクラッチは、ドライブプーリとドリブンプーリからなる変速機に対して、動力の流れ方向で下流側に位置している。したがって、被牽引時に駆動輪が路面に接した状態で牽引されると、駆動輪からの入力の変速機に入ることになるが、クラッチを非締結の状態とすれば、入力の変速機に伝わることはない。

## 【0003】

## 【特許文献1】

ホンダシビックサービスマニュアル、1995年9月発行、p. 4-5

3

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来技術の構成と異なり、クラッチを変速機の上流側、つまりエンジンと変速機の上に設置した構成では、前述の牽引時に駆動輪からの入力の変速機に伝達される。通常、クラッチが非締結状態となる被牽引走行時での変速比は、ロー側に設定されており、牽引された場合に変速比は、駆動輪側から入力されるため、みかけ上、ハイ側で走行することになる。

## 【0005】

ここでドライブプーリとドリブンプーリの溝幅中心線に生じるミスアライメント量（以下、ミスアライメントのことを芯ズレという。）は、特公平7-92124号公報に記載されるようにプーリ比のトップ側で0（ゼロ）となるように設定されるため、ロー側では芯ズレ量が大きくなり、この状態で牽引されると溝か

らはみ出した金属ベルトの側面がプーリ表面と接触して発熱し、金属ベルトとプーリの耐久性の低下を招く恐れがある。

【 0 0 0 6 】

また、クラッチ非締結状態での被牽引走行時には駆動輪からの入力となるため、プーリ比は見かけ上、ハイ側となり、金属ベルトの周速が速く、変速機内の発熱量が大きくなるという問題もある。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、金属ベルトとプーリの耐久性を向上するベルト式無段変速機を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明は、固定プーリと可動プーリとの間の V ベルトの接触プーリ幅を油圧に応じて変更可能な駆動プーリ及び従動プーリと、駆動プーリと従動プーリ間に掛け渡される V ベルトと、車両の駆動源としての内燃機関から駆動プーリへの動力伝達を制御するクラッチとを備えたベルト式無段変速機において、前記駆動プーリの可動プーリを常時固定プーリ側に付勢する第 1 付勢手段と、前記従動プーリの可動プーリを常時固定プーリ側に付勢する第 2 付勢手段とを備える。

【 0 0 0 9 】

第 2 の発明は、第 1 の発明において、前記第 1 及び第 2 付勢手段のバネ定数比は、前記駆動側プーリの V ベルト溝幅中心線と前記従動側プーリの V ベルト溝幅中心線のズレ量が略ゼロとなるように設定される。

【 0 0 1 0 】

第 3 の発明は、第 1 の発明において、前記第 1 および第 2 付勢手段のバネ定数比は、前記無段変速機の発熱量が所定量以下となるように設定される。

【 0 0 1 1 】

第 4 の発明は、第 1 または第 2 の発明において、前記第 1 及び第 2 付勢手段のバネ定数比は、被牽引時のプーリ比が前記第 2 付勢手段のみで設定されるプーリ比よりハイ側となるように設定される。

【 0 0 1 2 】

## 【発明の効果】

したがって、第1の発明では、駆動プーリ及び従動プーリのそれぞれに付勢手段を設けたため、プーリ比を変化させるための油圧が作用しないときに、これら付勢手段のバネ定数に応じてプーリ比を設定することができる。

## 【0013】

第2の発明では、第1及び第2付勢手段のバネ定数比が、各プーリの中心線のズレ量が略0で、かつ変速機の発熱量が所定量以下となるように設定されるため、プーリとVベルトの接触を防止し、プーリとVベルトの耐久性を向上できる。

## 【0014】

第3の発明では、前記第1及び第2付勢手段のバネ定数比が、被牽引時のプーリ比が前記第2付勢手段のみで設定されるプーリ比よりハイ側となるように設定されるため、牽引時の見かけの変速比がロー側となり、変速機の発熱量を抑制でき、耐久性を向上できる。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

## 【0016】

図1はVベルト式の無段変速機の概略構成図を示し、無段変速機17は、可変プーリとして図示しないエンジンに接続された駆動プーリ16と、駆動軸に連結された従動プーリ26を備え、これら可変プーリはVベルト（金属ベルト）5によって連結されている。

## 【0017】

図1において、駆動プーリ16は、図示しないエンジンに結合された軸と一体となって回転する固定プーリ22と、固定プーリ22と対向配置されてV字状のプーリ溝を形成するとともに、変速制御弁2から駆動プーリピストン室20へ作用する油圧に応じて軸方向へ変位可能な可動プーリ18から構成される。

## 【0018】

一方、従動プーリ26は車軸に連結された軸と一体となって回転する固定プーリ30と、この固定プーリ30と対向配置されてV字状のプーリ溝を形成すると



ともに、従動プーリピストン室 3 2 へ作用する油圧コントロールユニット 3 からのライン圧に応じて軸方向へ変位可能な可動プーリ 3 4 から構成される。

【 0 0 1 9 】

このような、駆動プーリ 1 6 と従動プーリ 2 6 の V 字状プーリ溝の幅を変化させる変速制御は、駆動プーリピストン室 2 0 への作動油の給排を調整する変速制御弁 2 によって行われる。

【 0 0 2 0 】

すなわち、変速制御は、C V T コントロールユニット 1 からの指令に応動するアクチュエータとしてのソレノイド 4 と、ソレノイド 4 に駆動される変速制御弁 2 等からなる油圧コントロールユニット 3 によって制御される。

【 0 0 2 1 】

なお、油圧コントロールユニット 3 には、図示しないライン圧供給手段が配設され、従動プーリピストン室 3 2 と変速制御弁 2 へ所定のライン圧を供給する。

【 0 0 2 2 】

マイクロコンピュータ等を主体に構成された C V T コントロールユニット 1 は、車両の運転状態に基づいて演算した目標変速比を、実変速比へ一致させるように、目標値と実際の値の偏差に応じてソレノイド 4 を駆動する。

【 0 0 2 3 】

図 2 は、無段変速機の詳細構成を示す図である。

【 0 0 2 4 】

変速機 1 7 と図示しないエンジンからの入力を伝達するトルクコンバータ 8 の間には、トルクコンバータ 8 から変速機 1 7 への動力の伝達を制御するクラッチ部 9 が設置される。

【 0 0 2 5 】

図中、駆動プーリ 1 6 側に設置された第 1 リターンスプリング 4 0 は、シフト位置を N レンジを選択した停車時に、プーリ比をハイ側にするために可動プーリ 1 8 を固定プーリ側へ常時付勢するためのものである。

【 0 0 2 6 】

一方、従動プーリ 2 6 側に設置された第 2 リターンスプリング 4 1 は、シフト

位置をNレンジを選択した停車時に、プーリ比（ $\infty$ 変速比）をロー側にするために可動プーリ34を固定プーリ側へ常時付勢するためのものである。

## 【0027】

通常、エンジン停止状態であれば、第2リターンズプリング41の作用により、プーリ比はロー側に変速される。しかしながら、本発明においては、駆動プーリ16に第1リターンズプリング40を設置したことにより、プーリ比がハイ側に設定される。つまり本発明の場合には、第1リターンズプリング40のバネ定数と第2リターンズプリング41のバネ定数との比により、プーリ比が設定できる。被牽引走行時に、プーリ比を第2リターンズプリング41のみにより設定されるプーリ比よりハイ側に設定することで、芯ズレ量を減少でき、金属ベルトとプーリ間の接触を抑制し、金属ベルトとプーリの耐久性を向上できる。金属ベルトの周速が速くなることを抑制し、変速機内の発熱量が低減できる。

## 【0028】

図3は、第1、第2リターンズプリング40、41のバネ定数の比（第1リターンズプリング40のバネ定数／第2リターンズプリング41のバネ定数）と発熱量の関係を示す図である。発熱量は、例えばプーリと金属ベルトのコマとの間の発熱量と金属ベルトのコマとリング間の発熱量である。図に示すように、バネ定数の比が大きいほど発熱量が小さくなる傾向を示す。したがって、例えば実験等により予め許容される発熱量を算出し、この許容発熱量以下となるようにリターンズプリングのバネ定数比を設定することができる。

## 【0029】

さらに第1、第2リターンズプリング40、41のバネ定数の比を所定値に設定することでプーリ間の芯ズレ量を0（実際には設定誤差や動的な芯ズレ量を考慮して $\pm 15\%$ の公差を持つ）にすることができる。芯ズレ量を0にすることにより金属ベルトの側面がプーリ表面と接触して発熱し、金属ベルトとプーリの耐久性の低下を招く恐れを防止することができる。

## 【0030】

図4は、リターンズプリングのバネ定数の比と芯ズレ量の関係の一例を示すもので、このような関係を予め実験等により算出しておき、芯ズレ量が0となるバ

ネ定数比となるように第 1、第 2 リターンスプリングのバネ定数を設定する。またリターンスプリングのバネ定数の比とプーリ比の関係を示す。

【 0 0 3 1 】

したがって、第 1、第 2 リターンスプリング 4 0、4 1 のバネ定数の比は、発熱量を許容熱量以下にすること、及び芯ズレ量を 0 にすることの条件を満足するように設定することにより、V ベルトとプーリの耐久性を向上することができる。

【 0 0 3 2 】

本発明は、上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内でさまざまな変更がなしうことは明白である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態を示す自動変速機の概略構成図である。

【図 2】

同じく自動変速機の詳細構成図である。

【図 3】

リターンスプリングのバネ定数比と発熱量の関係を示す図である。

【図 4】

リターンスプリングのバネ定数比と芯ズレ量の関係を示す図である。

【図 5】

従来の自動変速機の概略構成図である。

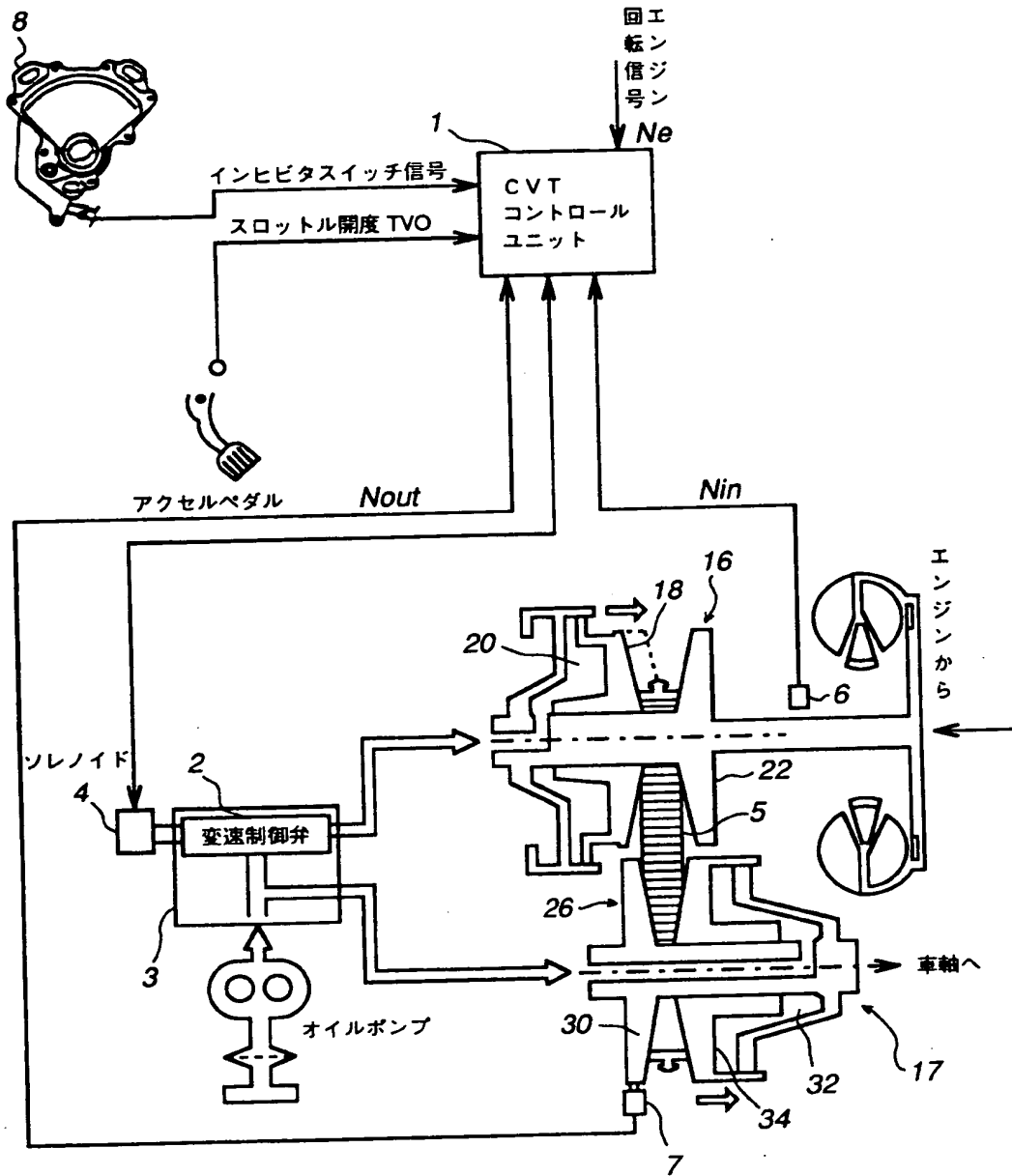
【符号の説明】

- 1 C V T コントロールユニット
- 2 変速制御弁
- 3 油圧コントロールバルブ
- 5 金属ベルト（V ベルト）
- 1 6 駆動プーリ
- 1 7 無段自動変速機
- 1 8 可動プーリ

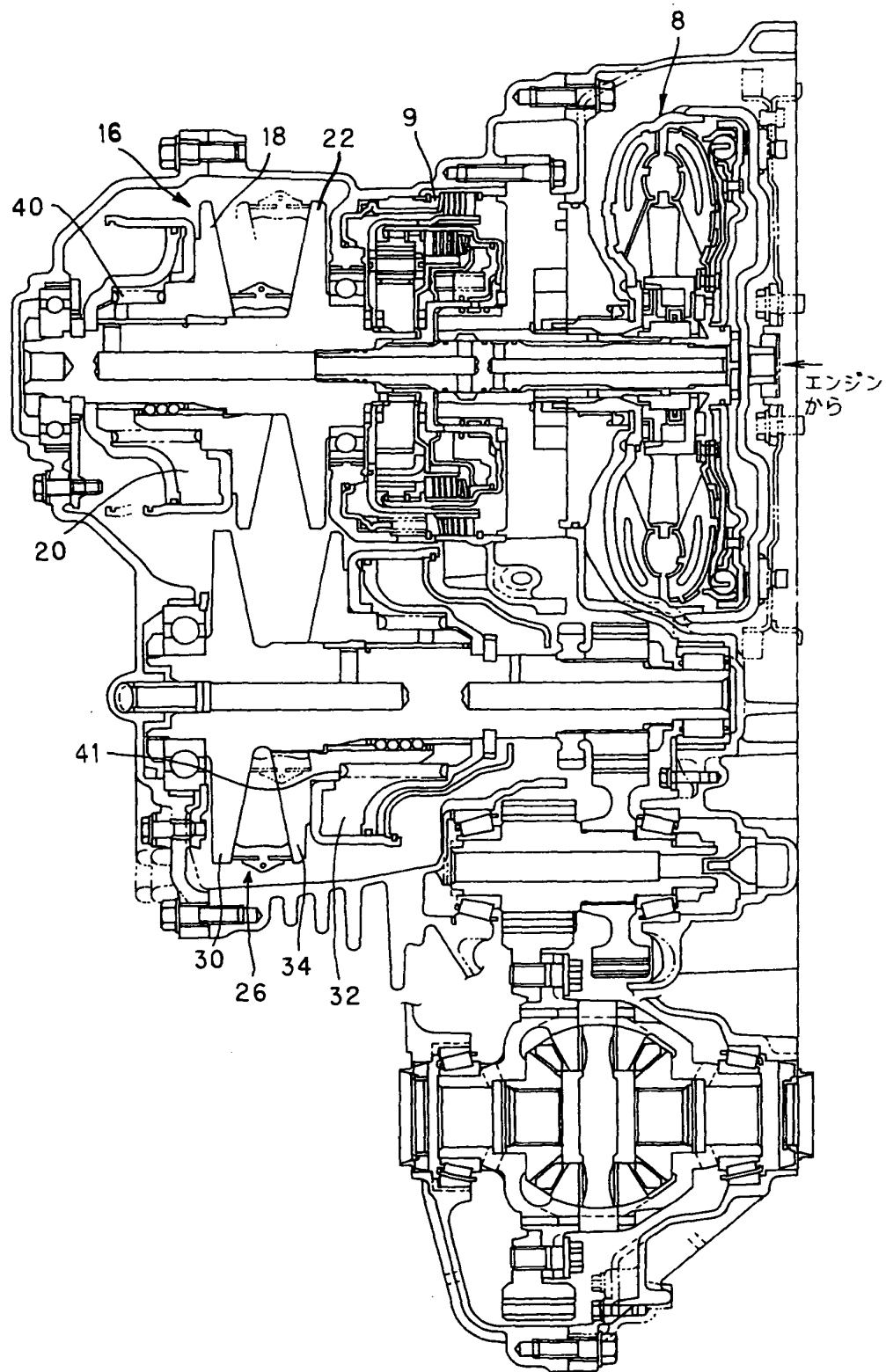
- 2 2 固定プーリ
- 2 6 従動プーリ
- 3 0 固定プーリ
- 3 4 可動プーリ
- 4 0 リターンスプリング（駆動プーリ側）
- 4 1 リターンスプリング（従動プーリ側）

【書類名】 図面

【図 1】

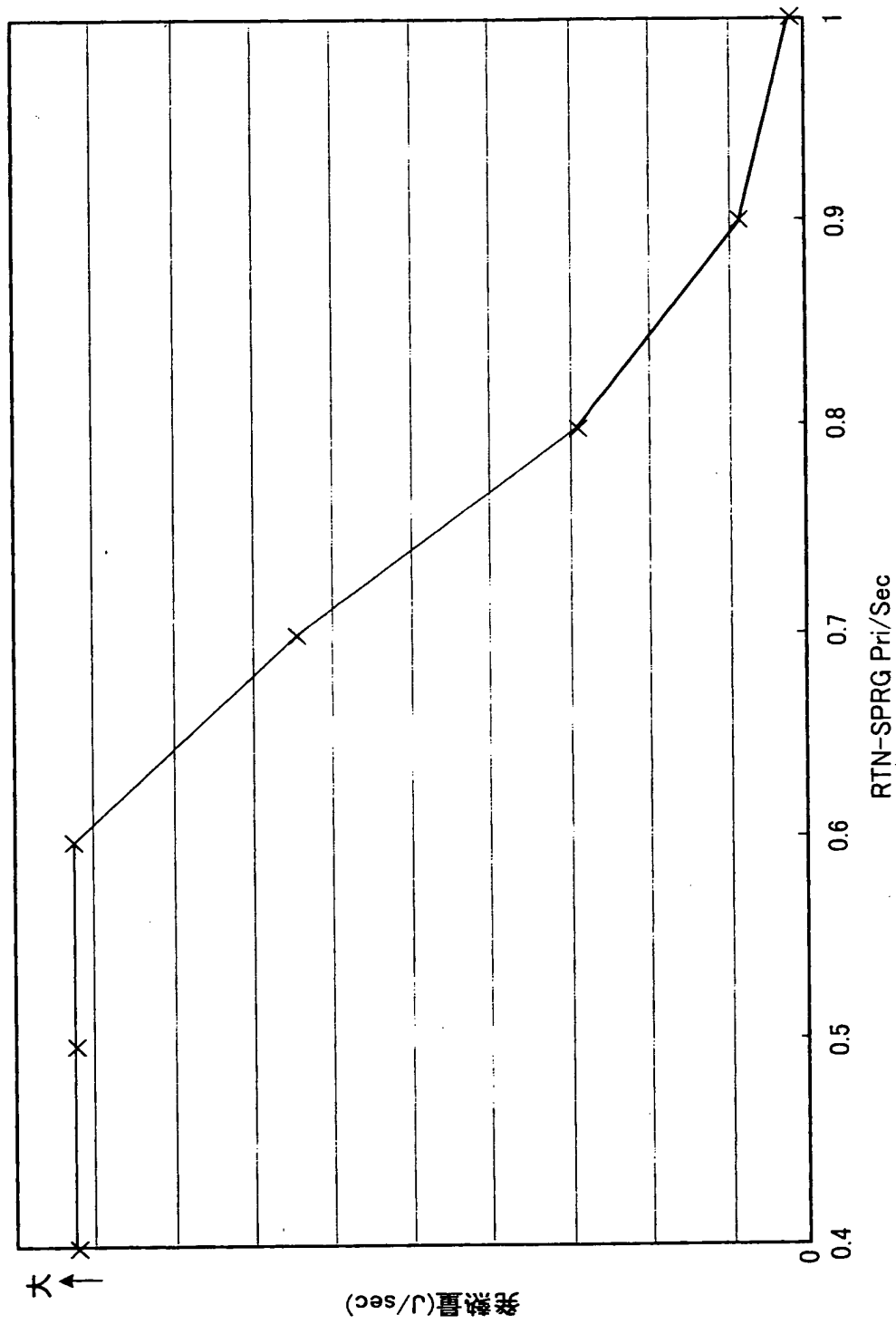


【図 2】

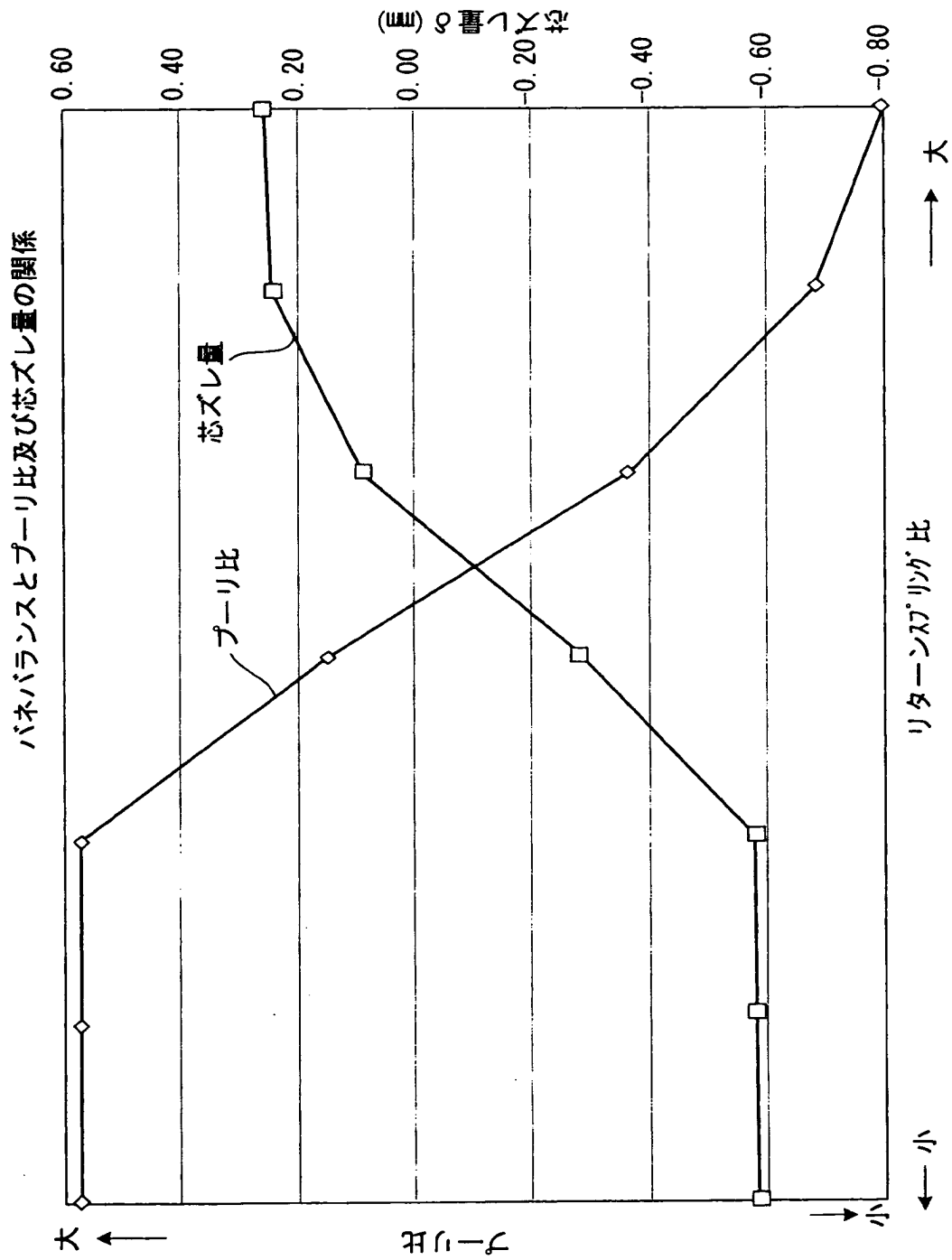


【図 3】

バネバランスと発熱量の関係

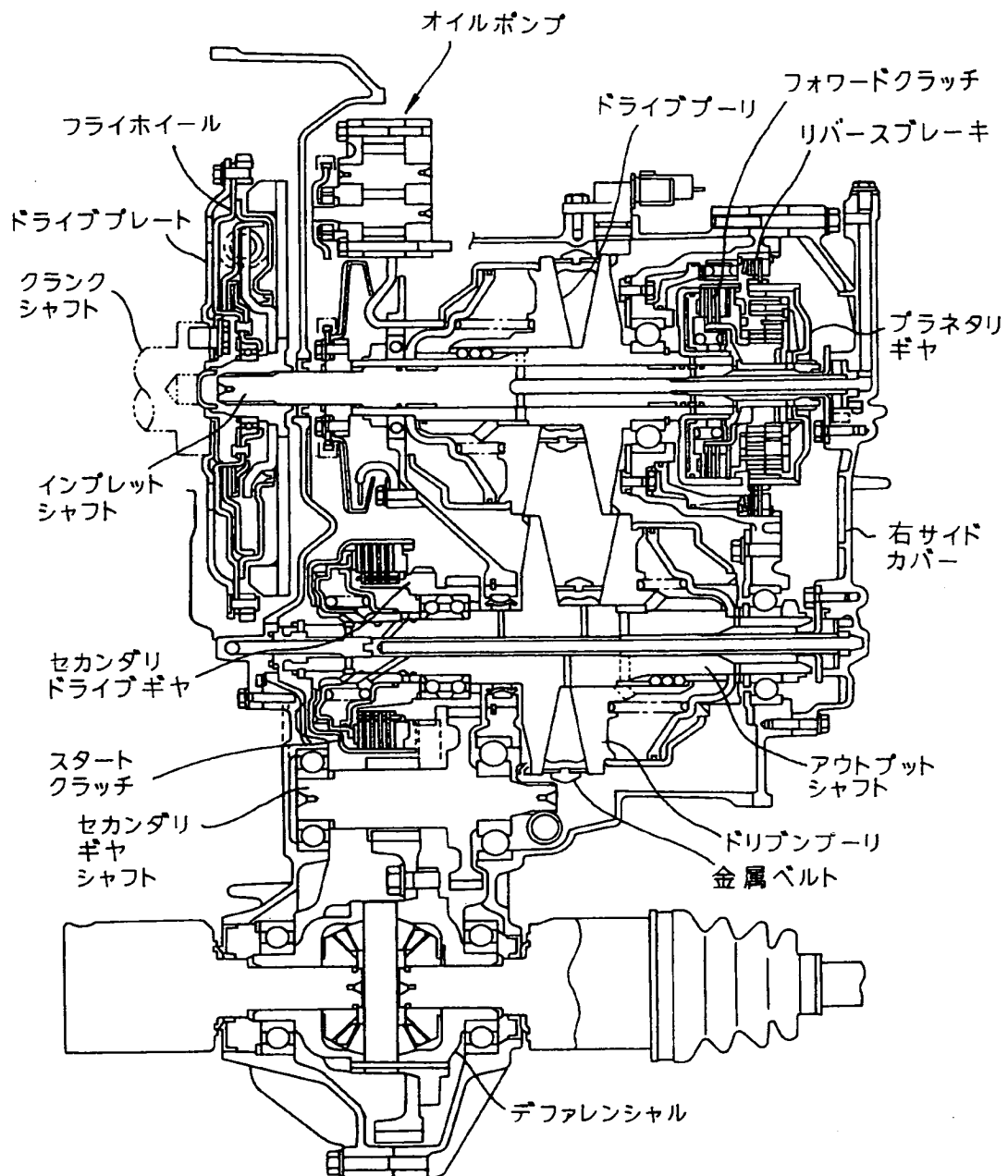


【図 4】





【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ベルト式無段変速機の耐久性を向上することを目的とする。

【解決手段】 固定プーリと可動プーリとの間のVベルトの接触プーリ幅を油圧に応じて変更可能な駆動プーリ 1 6 及び従動プーリ 2 6 と、駆動プーリと従動プーリ間に掛け渡されるVベルト 5 と、車両の駆動源としての内燃機関から駆動プーリへの動力伝達を制御するクラッチとを備えたベルト式無段変速機において、前記駆動プーリの可動プーリを常時固定プーリ側に付勢する第 1 付勢手段 4 0 と、前記従動プーリの可動プーリを常時固定プーリ側に付勢する第 2 付勢手段 4 1 とを備えた。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 3 1 3 5 0 ]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 4 月 1 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 静岡県富士市今泉 7 0 0 番地の 1  
氏 名 ジャトコ株式会社